

<http://physicsweb.org/article/news/4/8/7>

2000/08/11

## کارخانه‌ی پادماده در سِرِن راه افتاد

آزمایش در کارخانه‌ی پادماده‌ی جدید سِرِن [1] در ژنو شروع شده است. کندکننده‌ی پادماده‌ی آزمایش‌گاه به سه آزمایش پادپرتون کم‌انرژی تحویل می‌دهد. قرار است در این سه آزمایش تفاوت ماده با پادماده بررسی شود. شاید این آزمایش‌ها این را توضیح دهند که چرا به نظر می‌رسد جهان ما فقط از ماده تشکیل شده، هر چند تصور می‌شود در مه‌بانگ مقدار یک‌سان ی از ماده و پادماده درست شده است.

برخلاف بیش‌تر آزمایش‌های سِرِن، کندکننده‌ی 3.2 میلیون پائوندی سِرِن برای این طراحی شده که ذرات را کند کند، نه این که به آن‌ها شتاب دهد. پادپرتون به این ترتیب درست می‌شود که پرتون‌های پراانرژی حاصل از سینکروترون پرتون آزمایش‌گاه را به یک هدف ایریدیم می‌تابانند. پادپرتون‌های حاصل را جدا می‌کنند و به طرف کندکننده می‌رانند. کندکننده حلقه‌ای به محیط 188 m است، که در آن پادپرتون‌ها کانونی می‌شوند و انرژی‌شان کم می‌شود تا یک باریکه‌ی کم‌انرژی درست شود.

در فرآیند کندکردن گستره‌ی انرژی باریکه زیاد می‌شود. پس باید باریکه را با استفاده از روش‌های مختلف سردکردن تصادفی و سردکردن الکترونی پای‌دار کرد. تکانه‌ی باریکه، طی چند مرحله از 3.57 GeV/c به حدود 100 MeV/c می‌رسد. این تکانه برای انجام آزمایش‌های تفصیلی پادماده به حد کافی کم است. فرآیند کندکردن حدود یک دقیقه طول می‌کشد و بازده آن حدود 25% است.

در دو تا از آزمایش‌های کندکننده (آتراپ [2] و آیتنا [3]) پادهیدروژن بررسی می‌شود. در آزمایش آساکوسا [4] اتم‌کول‌ها بی مطالعه می‌شوند که حاصل جانشانی یک پادپرتون به جای یک ی از الکترون‌های اتم هلیم است.

پادهیدروژن اولین بار در 1995 در سِرِن تولید شد، اما پاداتم‌های تولیدشده آن قدر

پای دار نمی ماندند که بشود در آزمایش های بعدی به کارشان برد. با یک چشمه ی کم انرژی پادهیدروژن امکانات پژوهشی متعددی به وجود می آید. نیل کلدور [5] (سخن گوی سرن) می گوید: ”اولین بار است که می توانیم پادهیدروژن را چنان جدا کنیم و به دام بیندازیم که بشود با آن تحلیل دقیق ی انجام داد.

در آزمایش آتراپ قرار است از ترکیب پادپرتون با پزیترون در یک تله ی پنینگ [6] اتم های پادهیدروژن سرد درست شود. پروژه ی آتنا اندک ی متفاوت است. در این جا باریکه ی پادپرتون را به ابری از پزیترون می تابانند تا بعضی از پادپرتون ها و پزیترون ها به هم بچسبند. یک ی از هدف های عمده ی هر دو آزمایش انجام یک مقایسه ی تفصیلی بین ساختارهای اتمی هیدروژن و پادهیدروژن است. هر نوع تفاوت ی ممکن است به توضیح این که در جهان ما ماده غالب است کمک کند.

[1] Cern

[2] ATRAP

[3] ATHENA

[4] ASACUSA

[5] Neil Calder

[6] Penning